أنماط الحركة

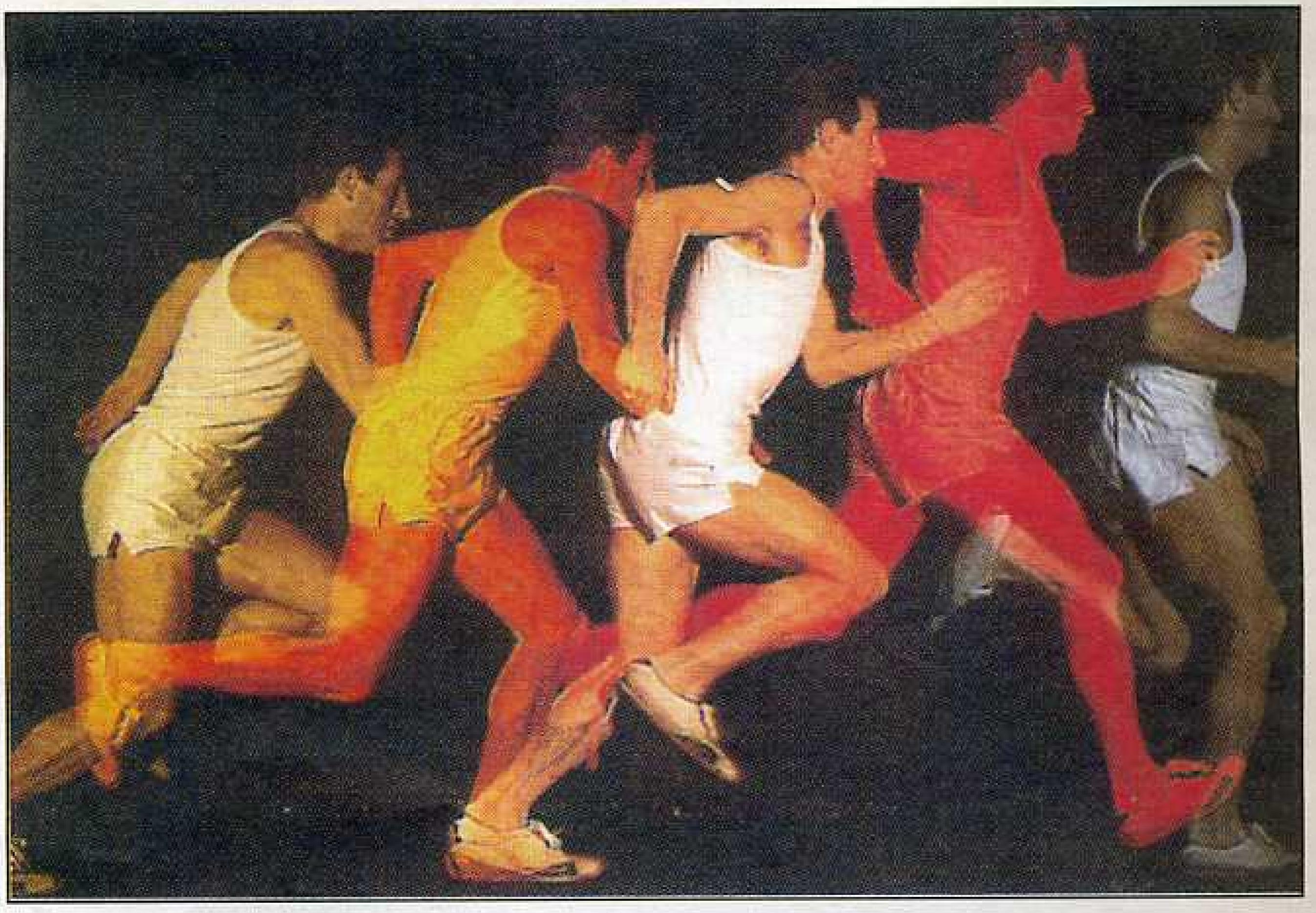
جرب واكتشف :

1 - إبحث في الجرائد أو المجلات عن صور لرياضيين (عدائين مثلا) حيث تكون وضعيات أجسامهم مختلفة في هذا السباق (ثلاث وضعيات على الأقل).

2 - ألصق هذه الصور على بطاقة حيث تكون مرتبة بحسب وضعية التقدم.

(حاول أن تجسد هذه الحركات مع زملائك بحيث يكون كل تلميذ في وضعية مُلاحِظ ومُلاحَظ).

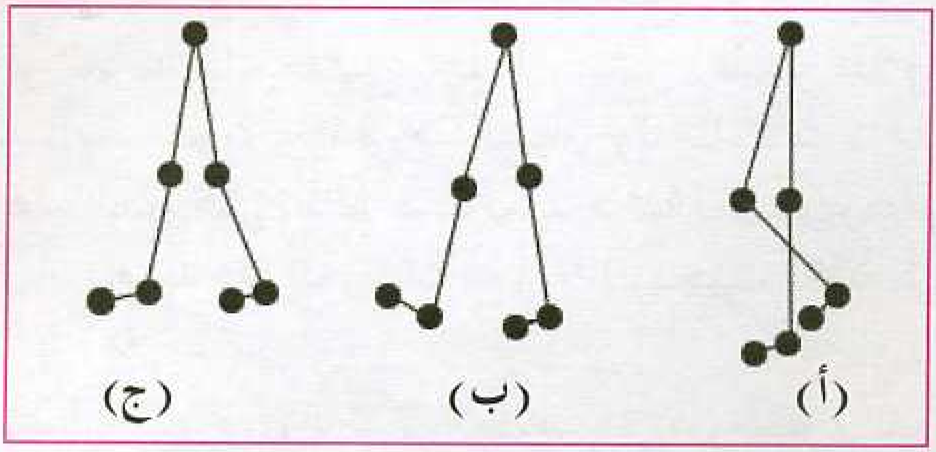
* عندما تلمس رجلك حاول أن تميز العظام. على أي مستوى تقع ؟
* ماذا أيضا عن العضلات ؟
* لاحظ إذا كانت هناك تغيرات في مظهرها على اختلاف وضعيات الحركة.



الوثيقة 1 : مختلف أنماط الحركة

الوثيقتين 1 ، 2 :

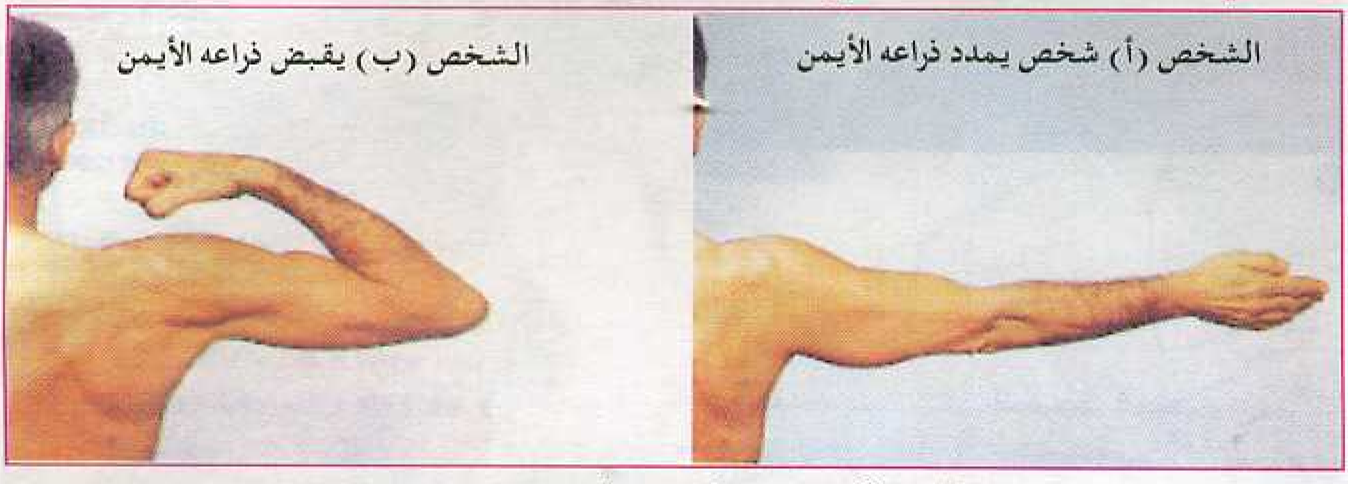
* بالإعتماد على الوثيقة (1) رتب أشكال الوثيقة (2) لإنجاز خطوة مشي.



الوثيقة 2 : مراحل إنجاز خطوة مشي.

الوثيقة 3 :

* ماهو نمط الحركة التي يؤديها الشخص (أ) والشخص (ب) ؟
* ماهي التغيرات المرئية التي تصاحب كل حركة ؟



الوثيقة 3 : دراسة حركة بسيطة عند شخص.

ما يجب الإحتفاظ به

يوجد نمطان من الحركة.
- حركة الثني.
- حركة البسط.

إن كل حركات جسم الإنسان تتحقق بفضل تقلص العضلات.

مصطلحات جديدة:

الثني - البسط.

النشاط 2

الأعضاء المتدخلة على مستوى المفصل

عند تناولنا فخذ دجاج أو طرف أرنب ؛ نستهلك العضلات (لحم الدجاج) و نلقي بالعظام .

جرب واكتشف :

الوثيقة 1 : تشريح طرف خلفي لحيوان فقري (أرنب) .

1 - إنزع جلد أحد الطرفين الخلفيين لحيوان فقري (أرنب مثلا).

2 - لاحظ الأعضاء في أماكنها .

* حدد الأعضاء المتدخلة على مستوى المفصل .

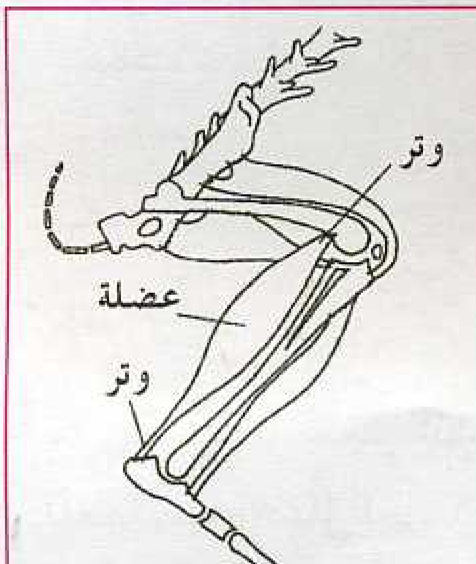
* عين نقاط ارتباط العضلات على عظام طرف الحيوان .

* بالإعتماد على الوثيقة (1)؛ لوّن على رسم الوثيقة (2) العظام بالأحمر.

* صف بنية العضلة المشار إليها في الوثيقة (2).

* أين ترتكز العضلات في طرف الحيوان ؟

* كيف ترتبط إذن العظام فيما بينها على مستوى المفصل ؟



الوثيقة 2 : رسم تفسيري للأعضاء المتدخلة على مستوى المفصل .

ما يجب الإحتفاظ به

- العضلات عموما لها مظهر مغزلي ممدد .
- ترتكز العضلات على العظام بواسطة الأوتار .
- كل عضلة ترتبط بعظمين مختلفين .

جرب واكتشف :

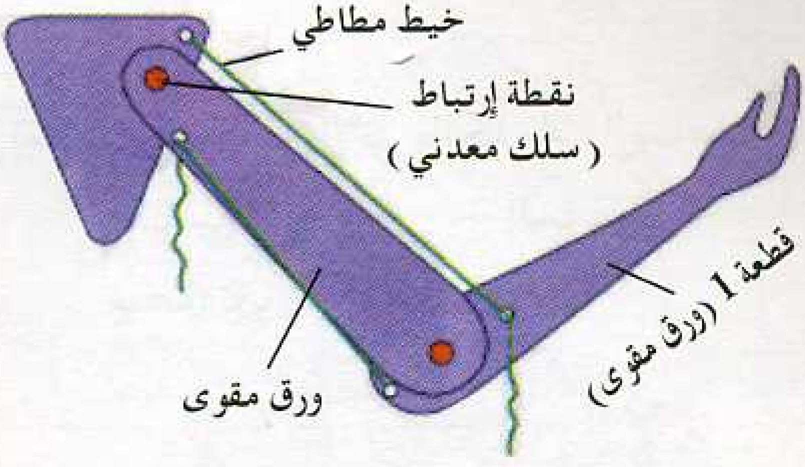
من أجل فهم أكثر لأهمية نقاط ارتباط العضلات على العَظام نحقق تركيبا تجريبيا يمثل نموذجا لذراع .

1 - حضر ثلاث قطع من الورق المقوى لتجسيد العظام .

2 - إستعمل روابط لجعل عناصر الورق المقوى متماسكة و متحركة بالنسبة لبعضها البعض .

3 - إستعمل الخيط (وليكن مطاطي) لتمثيل العضلات القابضة و الباسطة و حاول أن تربط هذه الخيوط بنقاط محددة على عناصر الورق المقوى .

* أنظر التركيب التجريبي .



الوثيقة 2 : تركيب تجريبي يظهر نموذجا لذراع

* ماذا يحدث للخيط عندما تبسط القطعة 1 ؟

* جرب في حالة ثني القطعة 1.

ما يجب الإحتفاظ به

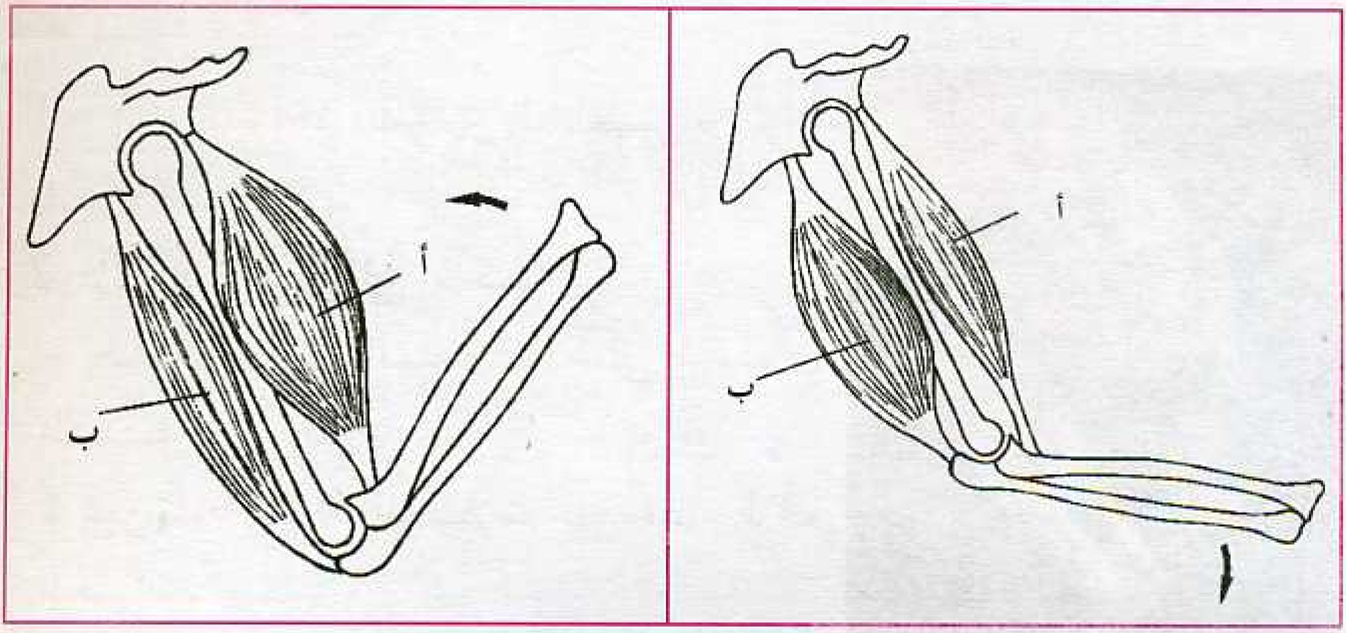
- عندما تتقلص العضلة تقصر ، مما يؤدي إلى تحرك العظام المتصلة بها متسببة في حركة .

وفي نفس الوقت ترتخي العضلة المقابلة لها (المضادة) .

- يتم تحريك معظم المفاصل بواسطة مجموعة من العضلات و ليس بواسطة عضلة واحدة تعمل على انفراد .

العمل المنسق للعضلات

جرب واكتشف :



الوثيقة 1 : إظهار حركة الثني (أ) و حركة البسط (ب) لساعد شخص

* لون العضلات المبينة في رسومات الوثيقة (1) .

* أكمل الجدول المقابل بكتابة الكلمات الآتية في المكان المناسب :

. تتقلص .

. ترتخي .

	العضلة القابضة (أ)	العضلة الباسطة (ب)
حركة الثني	....	....
حركة البسط	....	....

* هل يمكن أن ينجز الشخص حركة الثني في حالة قطع الوتر السفلي للعضلة (أ)؟ علل إجابتك .

تغير الحاجيات الغذائية حسب النشاط

تعرف كمية الغذاء التي يتناولها الشخص خلال 24 ساعة ‹ في اليوم › لتلبية متطلبات عضويته بالراتب الغذائي.

لاحظ واكتشف :

الوثيقة 1:

صيادون يقومون بترقيع شبكة الصيد

المغذيات	البروتينات	السكريات	الدسم
الكمية (غ)	75	450	55
نضيف لها الماء والأملاح المعدنية وكميات قليلة من بعض الفيتامينات			

الوثيقة 1 : الراتب الغذائي لشخص قليل النشاط.

تمارين

التمرين الأول :

- حدد نمط الحركة المنجزة من طرف وديع وأيمن.

وديع

أيمن

التمرين الثاني :

- إملإ فراغات النص الآتي بالكلمات المناسبة التالية :

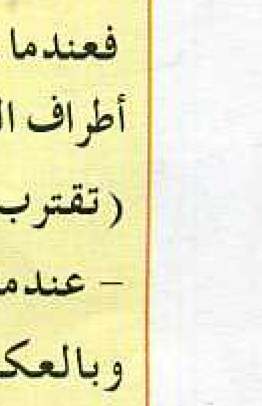
الباسطة	المفصل	ترتخي
متضادتان	تقصر	تتقلص.

النص

- الحركة هي نتيجة .... عضلات مرتبطة بالعظام بواسطة الأوتار .

فعندما تتقلص العضلة .... و يقترب طرفاها من بعضهما البعض ، و لما كانت أطراف العضلة مرتبطة بالعظام على ناحيتي .... يتم تحريك هذه العظام (تقترب من بعضها البعض)، و بهذه الطريقة فإن موضع المفصل يتغير.

- عندما تتقلص العضلة القابضة (أ) .... العضلة .... (.....) وبالعكس ، فيقال عنهما أنهما .... و لكن عملهما منسق (متكامل).



النشاط 1

مظاهر الجهد العضلي

تسخين العضلات سلوك يقوم به الرياضي لتنشيط عضلاته وتحضيرها لبذل المجهود بالإضافة إلى تجنب الإصابات.

جرب واكتشف :

1 - سخن عضلاتك لفترة قصيرة.

2 - أنجز لمدة 10 دقائق دورات حول ساحة مؤسستك جريا.

3 - سجل على كراسك المعلومات الخاصة بما تحسه نتيجة قيامك بهذا المجهود العضلي.

إقترب من زميلك وضع أذنك على صدره :

* كيف تجد معدل نبض قلبه؟
* كيف تجد سعة تنفسه؟
* هل من مظاهر أخرى؟

الوحدة 2

إستجابة الجسم للجهد العضلي

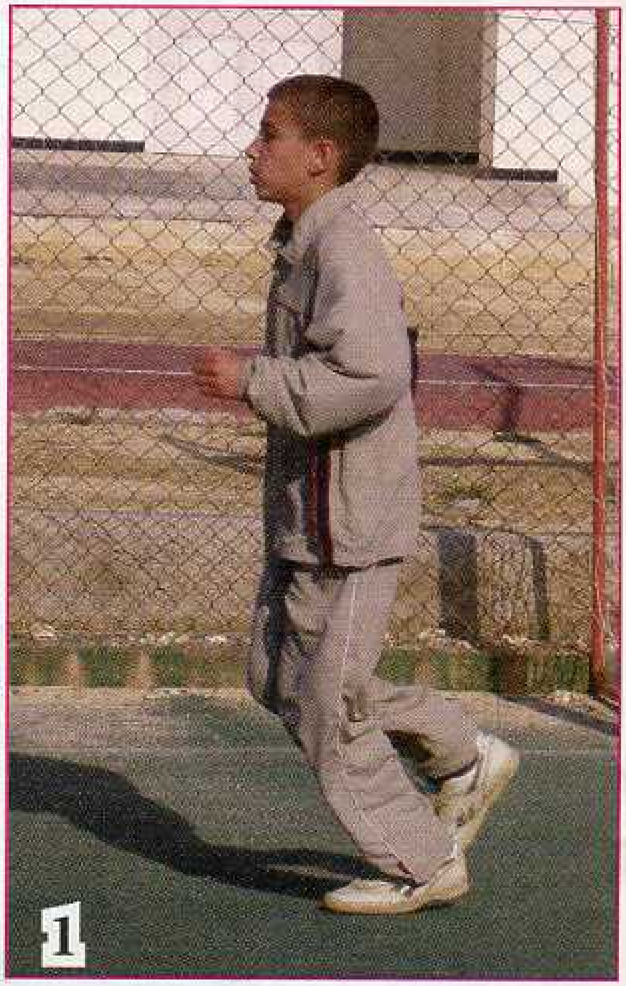
المولود الجديد عند الثدييات يعتمد في الأشهر الأولى من حياته على حليب الأم فقط

هل يبقى الحليب يشكل وجبة غذائية كاملة على إختلاف أطوار حياة هذا المولود

التساؤلات :

1 – **لماذا تزداد سرعة التنفس ونبضات القلب عندما يزداد جهدنا العضلي ؟**

2 – **لماذا نزداد عطشا وجوعا عندما يزداد جهدنا العضلي ؟**



1

2

إملإ الفراغات بما يناسبها في النص الآتي :

عند قيامنا بمجهود عضلي
ترتفع شدة ....
كما يرتفع معدل نبض..............
وانبعاث .... من الجسم
و إفراز .... بالإضافة إلى
الإحساس بالـ......................
و بالـ............................

3

الدسم	السكريات	البروتينات	المغذيات
90	750	100	الكمية (غ)
نضيف لها الماء والأملاح المعدنية و كميات قليلة من بعض الفيتامينات			

الوثيقة 2 : الراتب الغذائي لشخص رياضي .

* ماذا تستخلص إنطلاقا من الوثيقة (1) والوثيقة (2)؟

ما يجب الإحتفاظ به

الراتب الغذائي اللاّزم لتلبية حاجيات الرياضي (أو العامل) لمواجهة الجهد المبذول يتميز بأنه غني ببعض المغذيات وبالأخص السكريات (والتي تعد أغذية الطاقة).

تغير وتيرتي التنفس ونبض القلب حسب النشاط

لاحظ واكتشف :

إستغلال الوثيقة 1 :

الزمن (دقيقة)		3	60
حجم O_2 الممتص (مل)	فأر نشيط	16.1	388
	فأر مخدر	11.1	225

الوثيقة 1 : قياس حجم ثاني الأكسجين (O_2) الممتص من قبل فأر نشيط و آخر مخدر .

- لهما نفس الوزن و ضمن نفس الشروط التجريبية -

* قارن بين النتائج المحصل عليها ؟

* ماذا تستنتج ؟

إستغلال الوثيقة 2 :

بالإعتماد على النتائج التي حصلت عليها من النشاط السابق :

* أنسب معدّلات النبض التالية : (70، 180، 80) إلى الوضعيات المشار إليها في الوثيقة .

* ماذا تستنتج ؟

الوثيقة 2 : تغيرات معدل نبض القلب تبعا لدرجة نشاط الجسم

الوثيقة 3 :

* حلل نتائج الجدول .

- بالإعتماد على النتائج التي حصلت عليها من دراسة الوثائق (1 ، 2 ، 3) :

* إستنتج العلاقة الموجودة بين نبض القلب و حجم الدم الوارد من جهة ، و بين شدة التنفس و حجم ثاني الأكسجين O_2 الممتص من جهة أخرى وهذا في حالة نشاط العضلات.

في 2 ساعة لكل عضلة	في حالة راحة	في حالة نشاط
حجم الدم المار في العضلة	12.220 لتر	56.325 لتر
حجم الـ O_2 الممتص	0.307 لتر	5.950 لتر

الوثيقة 3 : نتائج تحليل الدم الوارد إلى العضلة والصادر منها

ما يجب الإحتفاظ به

- يستجيب الجسم للجهد العضلي برفع وتيرة النبض وشدة التنفس .
- تضمن الزيادة في وتيرة النبض أثناء الجهد العضلي تزويد العضلات بكمية أوفر من الدم .
- إن ارتفاع شدة التنفس أثناء الجهد العضلي يسمح بسد الحاجيات المتزايدة من ثاني الأكسجين (O_2) للعضلات .

النشاط 4 العلاقة بين الجهد العضلي ووظائف التغذية

تحدث الوفاة عادة إذا فقدنا 20 % من الماء بدون تعويض.

لاحظ واكتشف :

الوثيقة 1 :

* عند قيام شخص بمجهود عضلي تتغير نسبة الماء في جسمه .
* هل تتوقع إزديادا أو إنخفاضا في هذه النسبة ؟ علل إجابتك .
* هناك شعور آخر يؤكد إجابتك . ماهو ؟
* ماهو إذن الإحتياط الواجب اتخاذه ؟
* من جهة أخرى يحس الفرد بالجوع عند قيامه بمجهود عضلي.
* ماذا تستخلص؟

الماء المفقود		الماء المتحصل عليه	
عن طريق	الحجم	المصدر	الحجم
الرئتين (هواء الزفير)	500 سم^3	الغذاء	900 سم^3
الجلد (العرق)	700 سم^3	الشرب	1350 سم^3
الكليتين (البول)	1400 سم^3	إحتراق الغذاء	450 سم^3
الأمعاء (البراز)	100 سم^3		
	2700 سم^3	المجموع	2700 سم^3

الوثيقة 1 : المتوسط اليومي للماء المفقود و المتحصل عليه في حالة إنسان بالغ .

الوحدة 1

حركة الأرض حول الشمس ـ الفصول

تسقط أوراق الأشجار في فصل الخريف

تتساقط الأمطار والثلوج في فصل الشتاء

تتفتح الأزهار في فصل الربيع

يقوم الفلاح بعملية الحصاد صيفا

التساؤلات :

1ـ هل الحرارة والبرودة على وجه الأرض ناتجتان عن المسافة التي تفصلنا عن الشمس ؟

2ـ ما الذي يجعل الفصول تتعاقب ؟

المجال

5

المعلمة في الفضاء والزمن

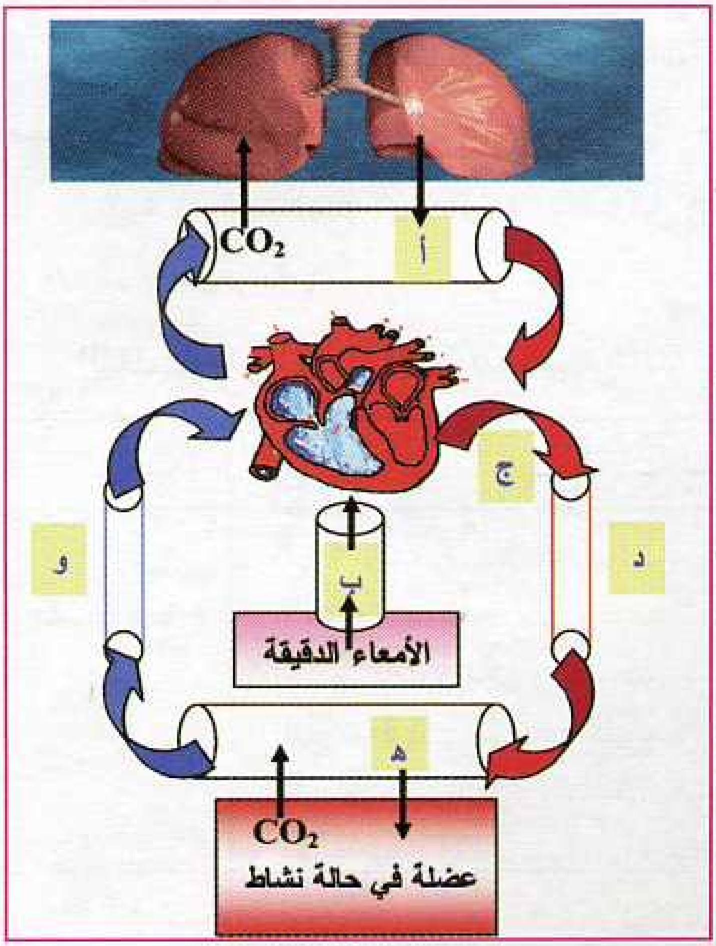
الوثيقة 2 :

بالإعتماد على مخطط (الوثيقة 2):

* إملإ الفراغات بالكلمات المناسبة التالية:

ثاني الأكسجين (O_2) - أوردة - ضخ الدم - شرايين - المغذيات.

* اكتب نصا علميا تبين فيه مختلف المظاهر (التنفس، التغذية، الدوران) المتدخلة في الجهد العضلي.



الوثيقة 2 : مخطط يظهر التغيرات الحاصلة على مستوى الوظائف أثناء الجهد العضلي.

ما يجب الإحتفاظ به

أثناء القيام بجهد عضلي تزداد متطلبات العضلات من العناصر الغذائية و غاز ثاني الأكسجين O_2 و لضمان تلبية هذه الحاجيات تزداد سرعة التنفس و ترتفع وتيرة نبض القلب لضخ الدم داخل أوعية دموية تنقله إلى العضلات.

التمرين الأول :

معروف أن الإنسان يحصل في غذائه على السكّريات، الدّسم، البروتينات، الماء، الأملاح المعدنية والفيتامينات.

1 - كيف نستطيع أن نثبّت بأن كل هذه العناصر ضرورية (وهذا باستعمال حيوانات تحربة)؟

2 - إليك الجدول الآتي الذي يستعرض التركيب الكيميائي لحليب البقرة والخبز.

الغذاء	المكونات الداخلة في 1 لتر من الحليب
حليب البقرة	- الماء ....200 غ - الأملاح المعدنية ....10 غ - السكريات (لكتوز) ....50 غ - البروتينات (كازيين ، ألبومين) ....35 غ - الدّسم ....35 غ - الفيتامينات .... أ، ب، ج، د، هـ، و (A ،B ،C ،D ،E)
	المكونات الدّاخلة في 1 كلغ من الخبز
الخبز	- الماء ....400 غ - الأملاح المعدنية ....10 غ - السكريات (النشاء) ....560 غ - البروتينات (غلوتين) .... 80 غ - الدّسم .... 10 غ - الفيتامينات .... ب (B)

أ - ما هي الخصائص المشتركة لكلا الغذائين ؟

ب - ما هو الغذاء الذي يمكن اعتباره كاملا ؟

- علّل إجابتك بحقائق من الواقع.

جـ - هل يبقى هذا الغذاء يشكل وجبة غذائية كاملة على اختلاف أطوار حياة الفرد ؟

- علّل إجابتك مستعينا بأمثلة من الواقع.

د - ما هو إذن الإحتياط الواجب اتّخاذه ؟

تمـــارين

التمرين الثاني :

أربط بالأرقام بين كل عبارة وأخرى مناسبة لها.

1 - تبلغ كمية الدم التي يضخها القلب في حالة الراحة حوالي : ☐ 5 لترات في الدقيقة.

2 - تصل كمية الدم التي يضخها القلب عند القيام بمجهود عضلي كبير نسبيا إلى : ☐ 6 لترات في الدقيقة.

3 - تزيد كمية الدم التي يضخها القلب عند الجلوس أو الوقوف فتصبح : ☐ 20 لترا في الدقيقة.

التمرين الثالث :

إملإ الفراغات بما يناسبها :

1 - يتحقق الدوران بفضل .... من طرف القلب والغرض منه هو تزويد العضلات وباقي الأنسجة بالـ.................. والـ................

2 - أثناء الجهد العضلي .... وتيرة التنفس وهذا ما يسمح بتزويد العضلات بكمية .... من الـ................

3 - من جملة التغيّرات الحاصلة على مستوى الوظائف أثناء الجهد العضلي هي :

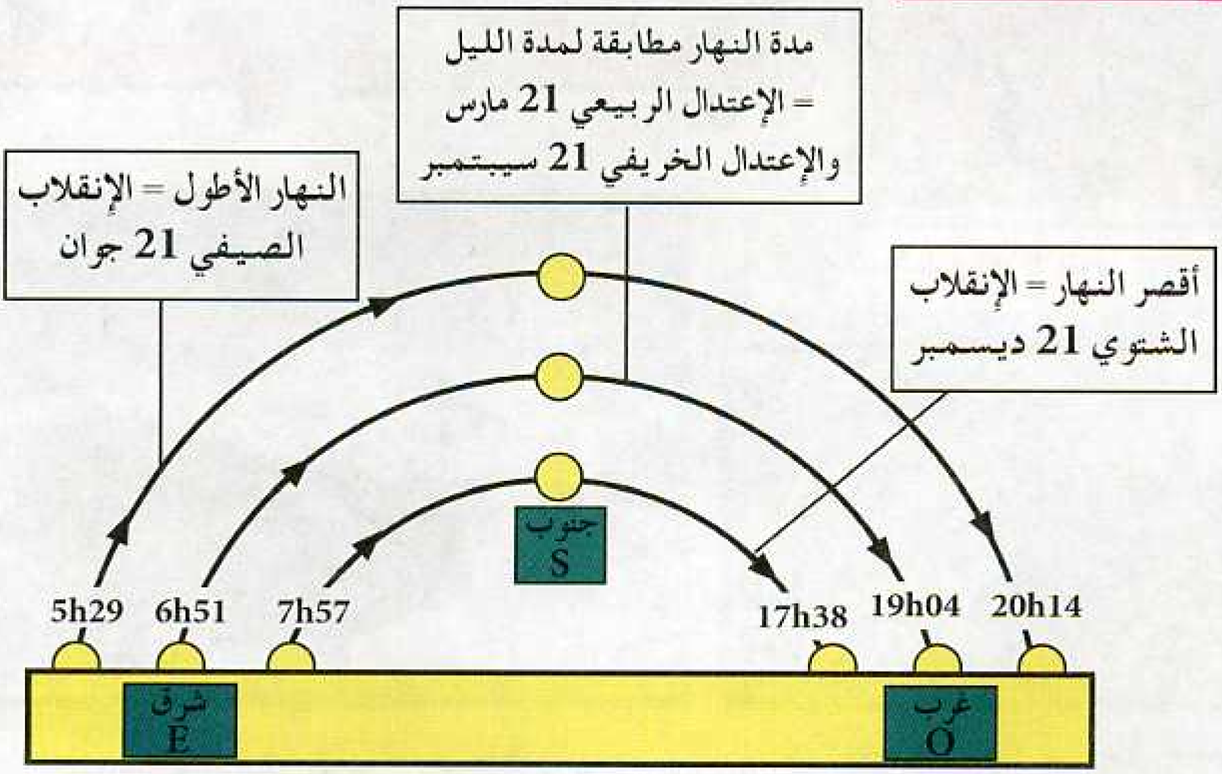
- ....
- ....
- ....
- ....

النشاط 1

الحركة الظاهرية للشمس

- الشمس تشرق (بالضبط) من الشرق وتغرب (بالضبط) في الغرب في يومين فقط خلال السّنة.
- في أول يوم من فصل الربيع وأوّل يوم من فصل الخريف. وتكون عندها مدّة النهار مساوية لمدة اللّيل وهذا ما يسمّى بالاعتدال الربيعي والاعتدال الخريفي.

لاحظ واكتشف:



1 - قارن بين المسارات التي تتّبعها الشمس خلال الفصول وتعرّف على الأطول منها.

3 - من خلال ملاحظتك للمسارات التي تتّبعها الشمس. هل تعتقد أنّ مدّة إضاءتها لنا متساوية خلال جميع الفصول.

أستعن برزنامة عليها مواقيت الشروق ومواقيت الغروب لكي تعرف فيما إذا كانت مدّة إضاءة الشّمس لنا خلال جميع الفصول هي واحدة أم مختلفة.

4 - بملاحظتك للمسارات التي تسلكها الشمس خلال الفصول :

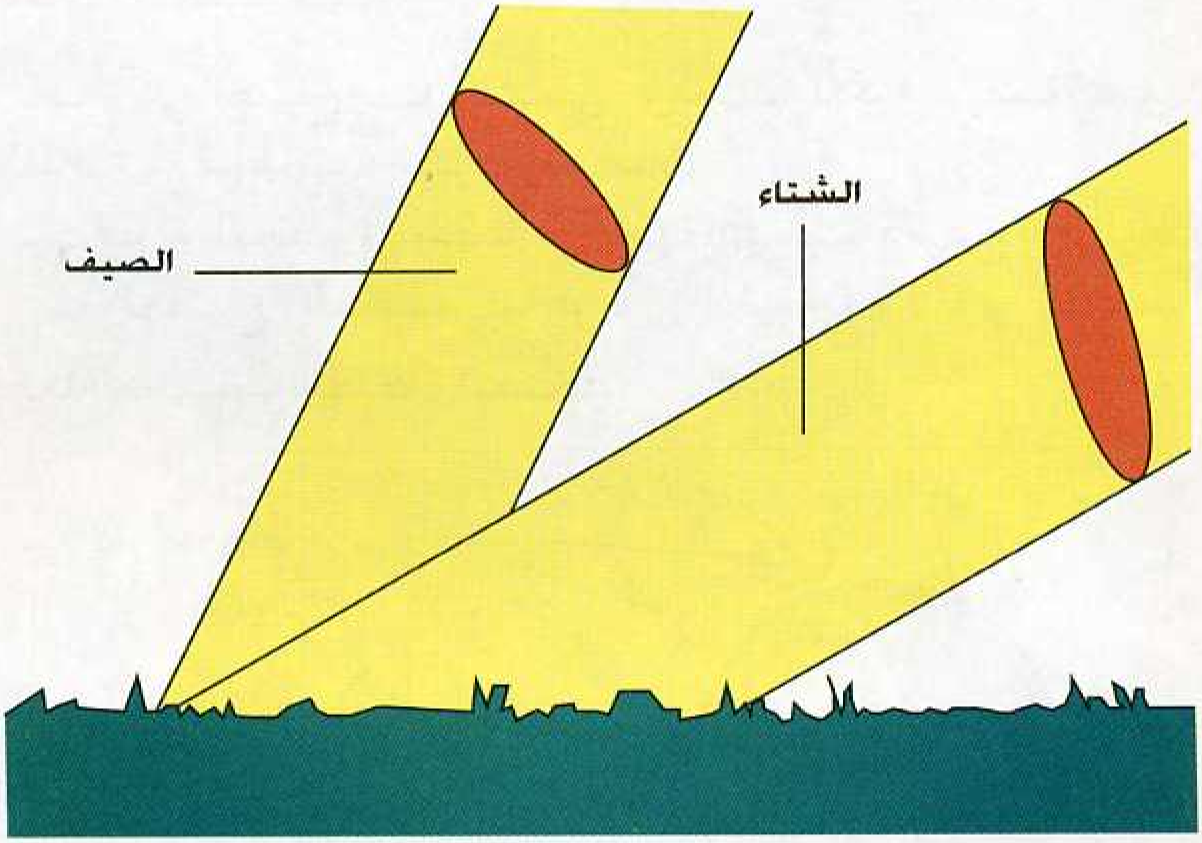
أ - حدّد المسار الذي تكون الشمس فيه، وعند منتصف النّهار بالتّوقيت الشّمسي في أبعد موضع لها عن الأرض. في أيّ فصل نحن ؟

ب - حدّد المسار الذي تكون الشّمس فيه، وعند منتصف النهار بالتوقيت الشمسي في أقرب موضع لها عن الأرض. في أيّ فصل نحن ؟

الحرارة أكثر لأن الشمس أعلى.

تحس بحرارة الشمس صيفا أكثر منها شتاء لأن مدة إضاءة الشمس لنا صيفا أطول من إضاءتها لنا شتاء.

حيث أنّ حزمة من الضوء صيفا وفي نفس الوقت تسخن مساحة أقل مما تسخنه نفس الحزمة من الضوء شتاء.



ما يجب الإحتفاظ به

- خلال الفصول يتغير مكان ووقت الشروق والغروب بتغير الأيّام.
- في الصيف نكون أكثر بعدا عن الشمس.

مصطلحات جديدة:

المسار

النشاط 2 ما الذي يجعل الفصول تتعاقب

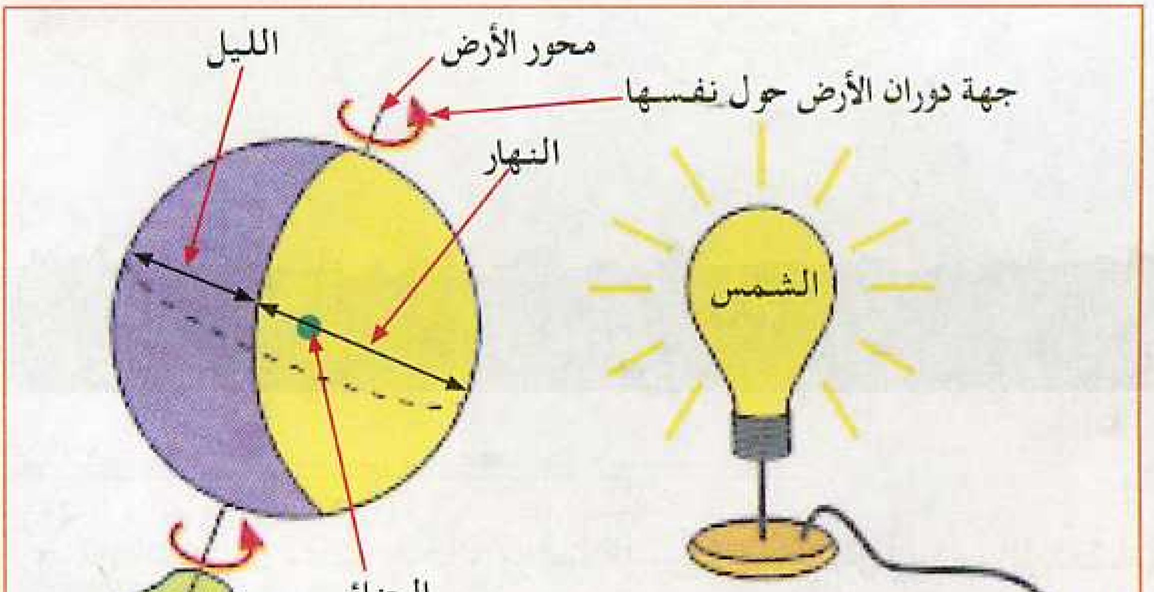
تدور الأرض حول الشمس دورة واحدة خلال السنة كما تدور حول محور وهمي يمرّ من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، يميل بمقدار 23.5^{o} (درجة) عن مستوى مدار الأرض، وهذا الميل هو الذي يؤدي إلى النهارات القصيرة والليالي الطويلة الباردة في الشتاء.

جرب واكتشف :

تحتاج إلى مصباح يمثل الشمس، ومجسّم للكرة الأرضية يمثل الأرض وقطعة صغيرة من عجينة خضراء اللون مثلا.

ثبّت قطعة العجينة في منطقة من الجهة الشمالية (موضع الجزائر مثلا).

1 - ضع المصباح والمجسم كما هو في (الوثيقة 1) بتدوير المجسم اجعل قطعة العجينة في المنطقة المضاءة.

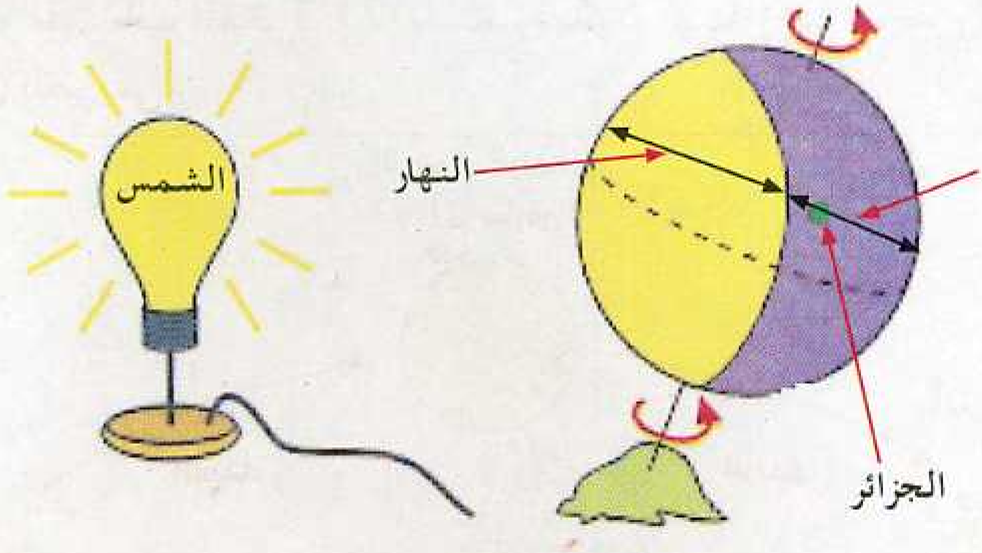


الوثيقة 1

* قارن بين طول مدّة النهار وطول مدّة الليل في أي فصل نحن ؟

2 - ضع المصباح والمجسّم كما هو في (الوثيقة 2).

* أدر المجسّم حتى تصبح قطعة العجينة في المنطقة الغير مضاءة.



الوثيقة 2

* قارن بين طول مدّة النّهار وطول مدّة اللّيل في أي فصل نحن ؟

* قارن بين وضعيتي محور الأرض بالنسبة للشمس في كل من الوثيقتين (1 و2).

* ماذا تستنتج ؟

ما يجب الإحتفاظ به

خلال دوران الأرض حول الشمس لا تبقى مائلة بكيفية واحدة وهذا ما يفسّر ظاهرة تعاقب الفصول.

الإعتدال الربيعي والخريفي والإنقلاب الشتوي والصيفي

لاحظ واكتشف :

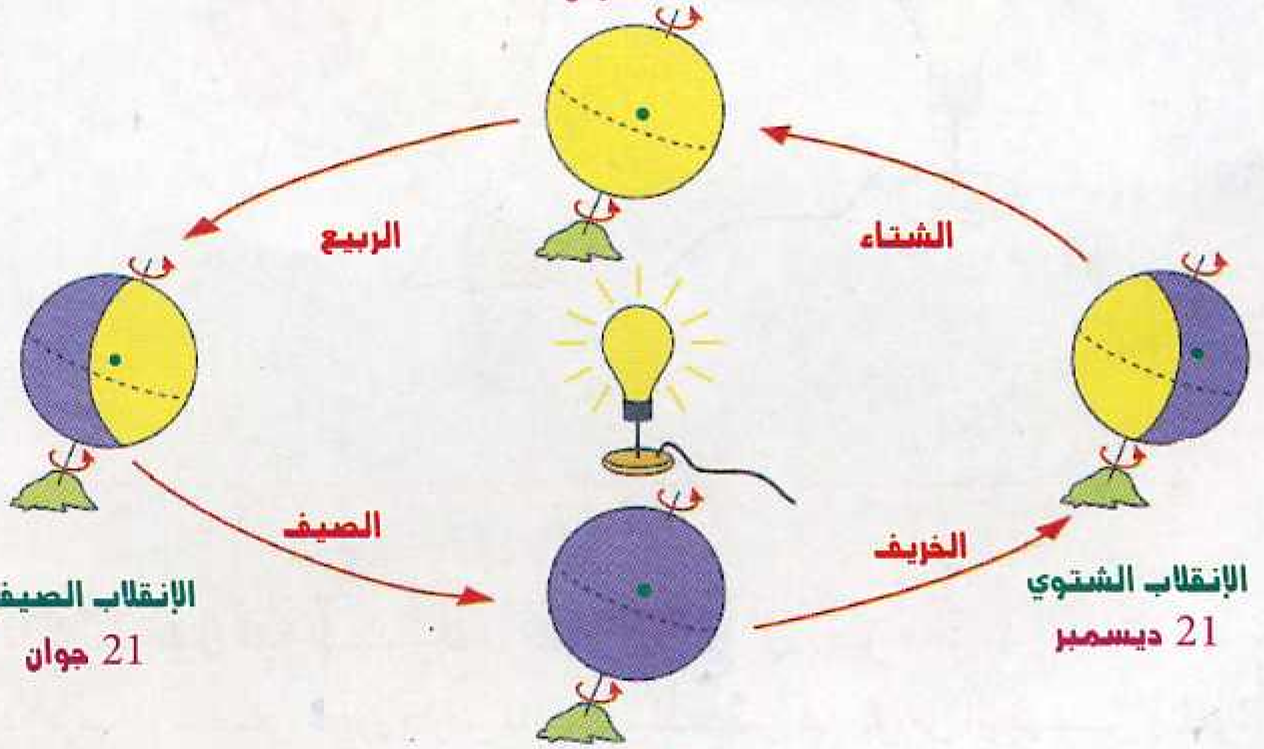
خذ رزنامة لمواقيت الشروق والغروب حتى تتأكّد من أن :

1- النهار الموافق لـ 21 جوان يكون أطول نهار ونسميه. **الإنقلابَ الصيفي** .

2- النهار الموافق لـ 21 ديسمبر يكون أقصر نهار ونسمّيه. **الإنقلاب الشتوي**.

3- النهار واللّيل الموافقان لـ 21 مارس يكون لها وقت واحد ونسميهما. **الاعتدال الربيعي** .

4- النهار والليل الموافقان لـ 21 سبتمبر يكون لهما وقت واحد ونسميهما. **الاعتدال الخريفي** .



ما يجب الإحتفاظ به

الإنقلاب الصيفي : أطول نهار هو 21 جوان

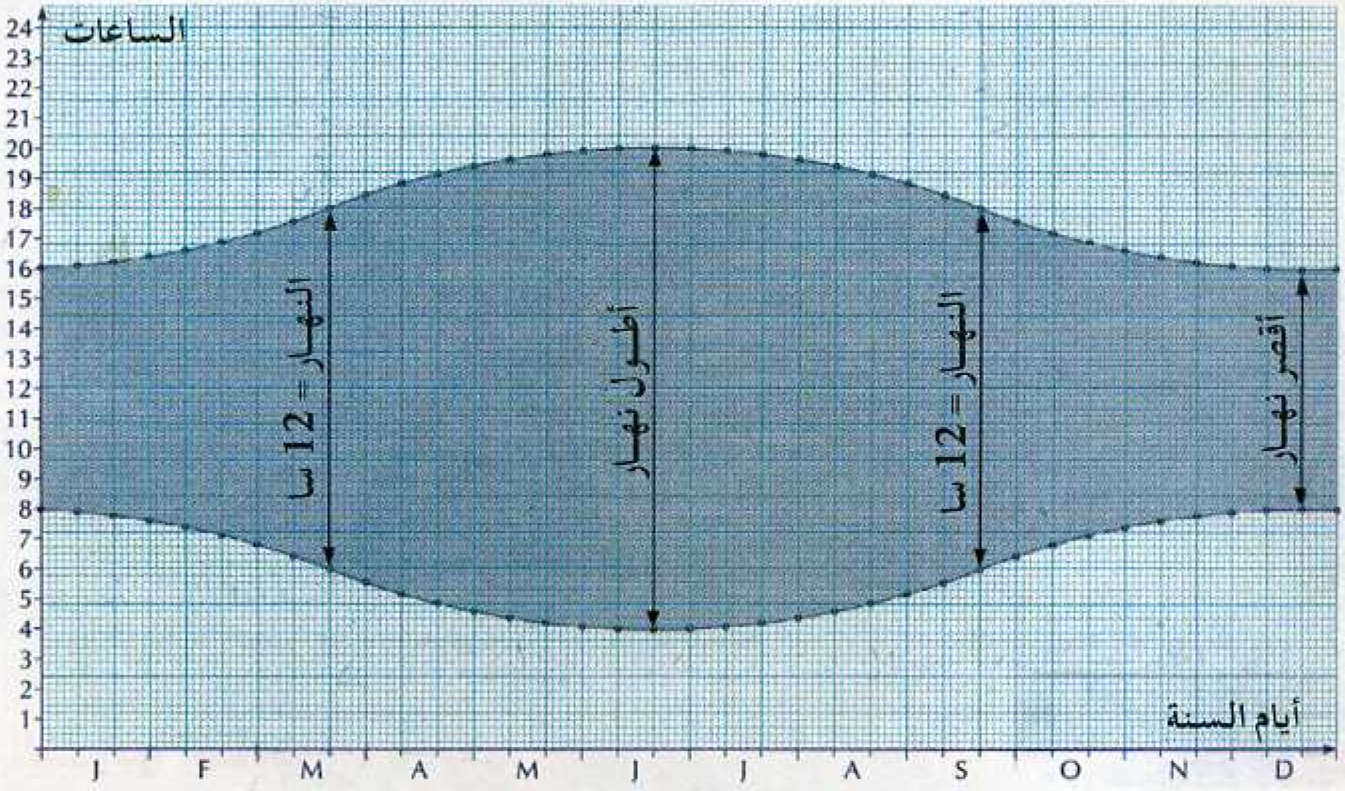
الإنقلاب الشتوي : أقصر نهار هو 21 ديسمبر

الاعتدال الربيعي 21 مارس : مدة النهار = مدة اللّيل

الاعتدال الخريفي 21 سبتمبر : مدة النهار = مدة اللّيل

التمرين الأول :

لاحظ البيان أسفله :



ساعات شروق الشمس وغروبها

بعد قراءتك للبيان قم بإكماله مبينا.

- **كتابة الفصول فوق الأشهر التي توافقها.**
- **أسماء النهارات "الخاصة" التي تعلن عن بداية فصل.**
- **ماهي خاصية النهارين 21 مارس و 21 سبتمبر ؟**

تمارين

التمرين الثاني :

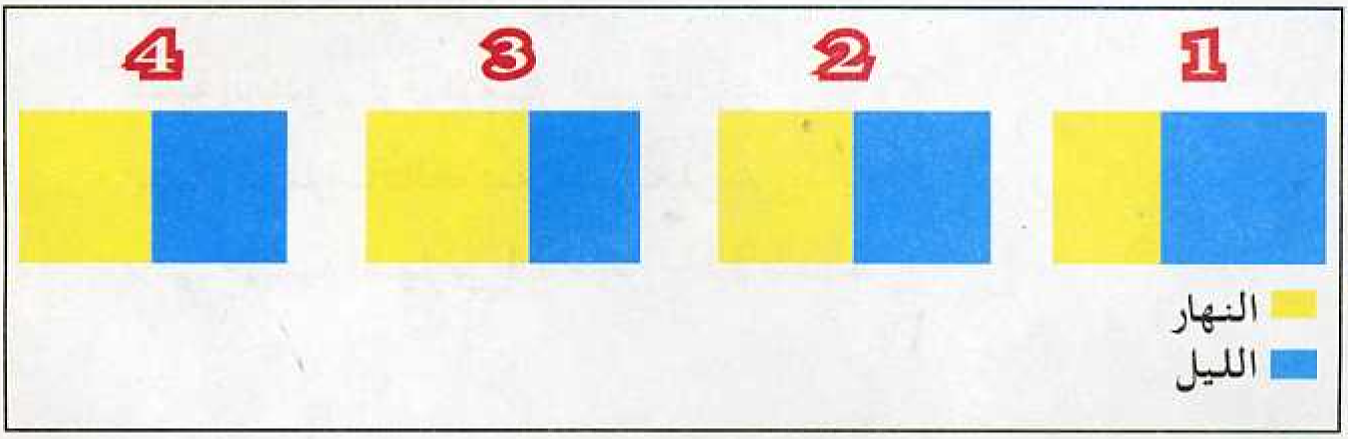
من رزنامة أُخذت المعلومات التي تخصّ أوقات الشّروق والغروب لعدد من النّهارات لاحظ الوثيقة أسفله.

	وقت الشّروق	وقت الغروب
النهار 1	الساعة 6	الساعة 18
النهار 2	الساعة 5	الساعة 18 و24 د
النهار 3	الساعة 5	الساعة 18 و36 د

- أحسب عدد ساعات كل نهار .
- اذكر الشهر الذي ينتمي إليه كل نهار.
- هل من خصوصيّة معيّنة لأحد هذه النهارات ؟

التمرين الثالث :

تمثل مساحة كل مستطيل من المستطيلات الأربعة المدة الزمنية ليوم واحد (24 ساعة).



- تعرّف على الفصل الذي يمثله كل مستطيل .
- تعرّف على تاريخ أطول ليل وأقصر ليل في المستطيلات السابقة وكذلك التاريخ الذي يتساوى فيه الليل والنهار.

النشاط 1

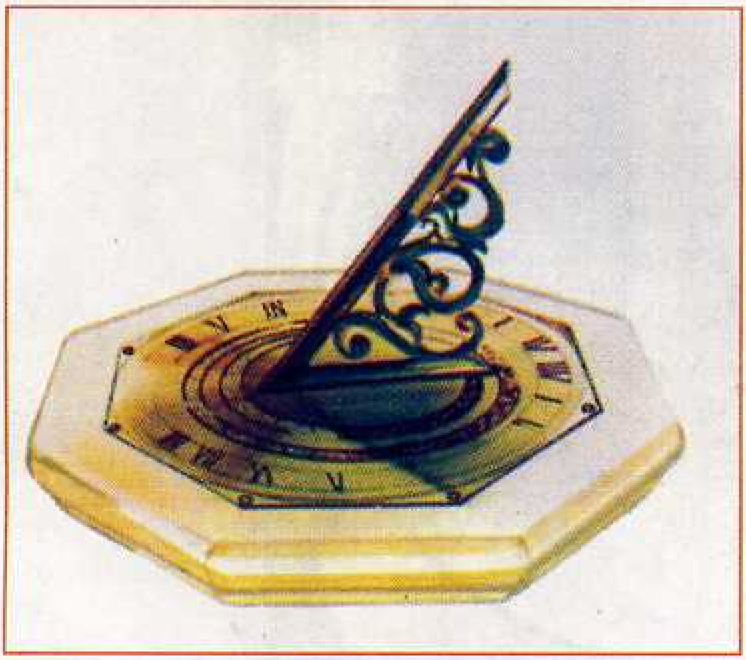
ما هي المِزْولــة

من المحتمل أن إنسان ما قبل التاريخ، قد حدد الوقت نهارا من خلال مشاهدته للظلال الناتجة عن سقوط أشعة الشمس على الأجسام المختلفة، وعلم أن قصر الظّل مؤشر لإقتراب منتصف النهار، وأن إستطالته دليل على بداية النهار أو نهايته.

المزْولة

تعتبر المِزْوَلَة الشمسيّة من أقدم الأدوات التي استُخْدِمَت لتحديد الوقت، اخترعها المصريّون قبل 4000 سنة قبل الميلاد، وفكرتها تعتمد على تعيين موضع الظّلال على سطح مدرّج في أوقات مختلفة، ويتم ذلك بتثبيت عمود في وضع خاص على سطح يدرّج بدقّة، تبعا لظلّ العمود في الأوقات المختلفة.

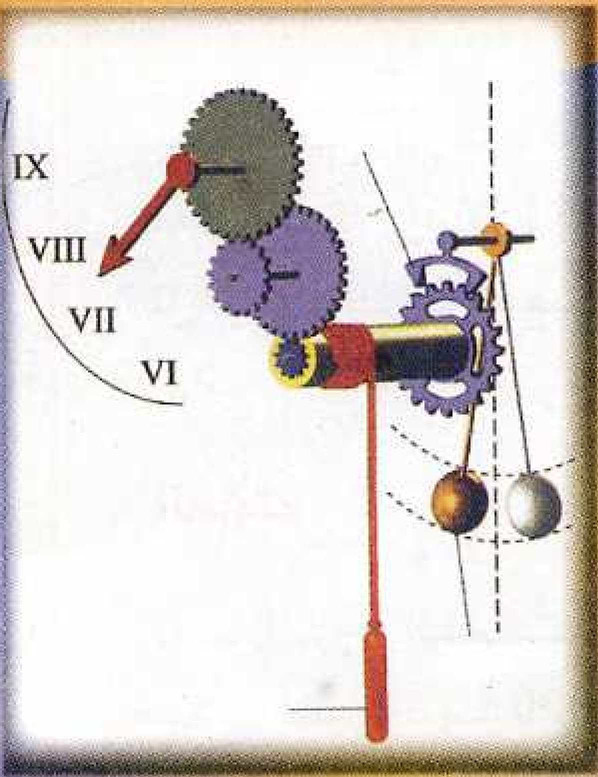
خلال العصور صنع الكثير من المزاول الجميلة وهذه واحدة صنعت في القرن الثامن عشر وهي محفوظة في متحف العلوم بلندن (الوثيقة 1)



الوثيقة 1 المزولة

الوحدة 2

تطور قياس الزمن: من الساعة الميكانيكية إلى الساعة الكهربائية



عدة ساعة الرقاص

ساعة رقمية

التساؤلات :

1 ـ هل من اختلاف في العدة الداخلية لأنواع الساعات؟

2 ـ ما الذي يجعل الساعة تشتغل؟

السّاعة الميكانيكيّة

تتكوّن السّاعة الميكانيكيّة من علبة وعدّة وأجزاء متحرّكة، والعدّة هي التي تُعَيّن الوقت وتحافظ على دقّة تحديده.

بعض أنواع السّاعات الميكانيكيّة

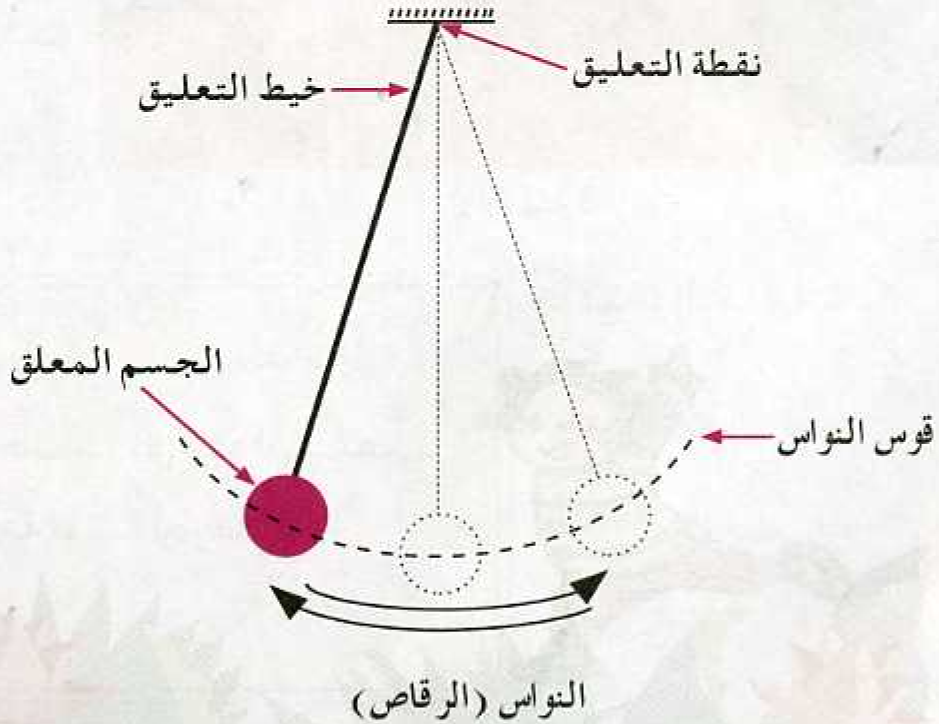
1 ـ ساعة النواس أو الرّقاص

اكتشف غاليلو قوانين عمل النواس أو الرّقاص في القرن السابع عشر كما توقّع استخدام النواس أو الرقّاص في ضبط حركة الساعة التي كانت تشتغل بنزول جسم معلق.

ساعة النواس أو الرقاص

أ ـ النواس أو الرقّاص:

هو جسم صلب معلق بخيط أو سلك ينوس ذهابا وإيابا حول نقطة ثابتة إذا أُزيحَ إلى جانب ثم تُركَ حرّا، ويسمّى المسار الذي يتحرّك عليه: قوس النواس، كما يُسمى الزمن الذي يستغرقه في ذهابه وإيابه مرّة واحدة على هذا القوس: فترة الإهتزازة.



النواس (الرقاص)

النشاط 2

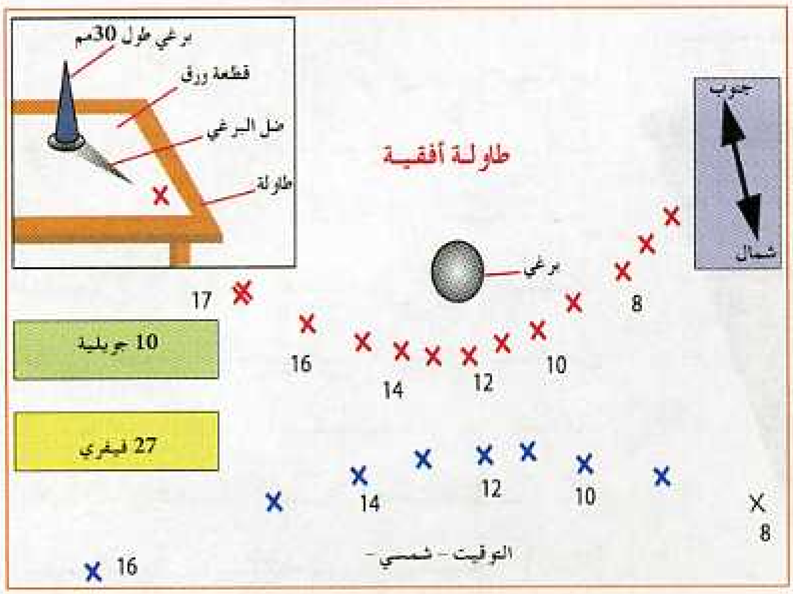
المِزْوَلَة الشمسيّة

تجارب للفهم

عقرب المزولة لا يمكن أن يكون شاقوليا

يُثَبّت برغي (يمثل العقرب) على قاعدته فوق ورقة على طاولة أفقية السطح، ثمّ تُعَيّن رؤوس الظلال في أوقات مختلفة لأيام من الأشهر. (الوثيقة 1):

* ماذا تلاحظ؟ وماذا تستنتج من وضعي الظلال في التاريخين المختلفين؟

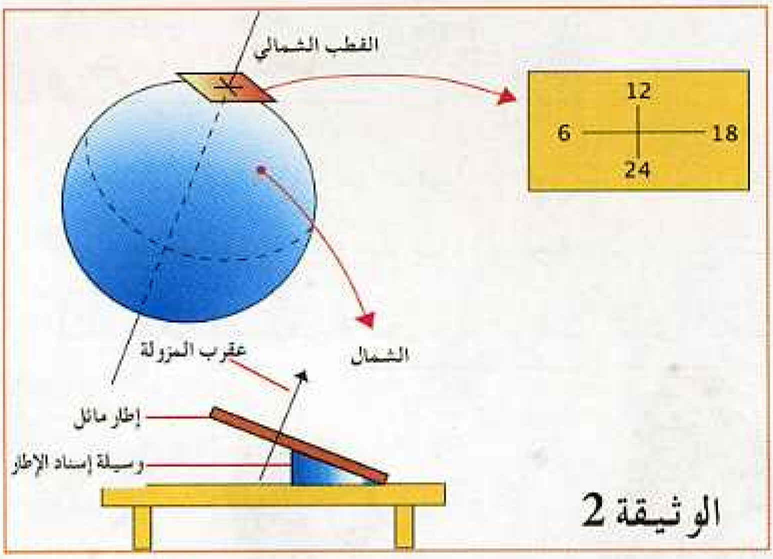


الوثيقة 1

عقرب المِزْوَلة يكون دائما موازيا لمحور القطبين

القطب الشمالي مضاء بصفة دائمة صيفا، فبتثبيت عمود شاقولي على سطح أفقي مدرّج بدقة تتكوّن مزولة.

يمكن إنجاز مزولة في موقع غير القطب الشمالي، كالجزائر مثلا بجعل عقرب المزولة موازيا لمحور القطبين، وذلك بتثبيت الإطار المدرّج بشكل مائل مناسب (الوثيقة 2).



الوثيقة 2

ما يجب الإحتفاظ به

المزولة تحدد التوقيت الشَمسي ويجب تثبيت إطارها بحيث يكون عقرب المزولة موازيا لمحور القطبين.

2 ـ الساعة الرملية :

الوثيقة 1 الساعة الرملية

من الأجهزة الأخرى لحساب الوقت الساعة الرملية، وقد عرفت في القرن الرابع عشر، وهي تعتمد في عملها على مبدإٍ مماثل لمبدإ الساعة المائية ففي الساعة الرملية تحدّد كمية الرمل المنسابة أوالمتبقية فيتحدد الوقت الذي انقضى (الوثيقة 1).

إنجز ساعة رمليّة .

جرب واكتشف :

حضّر قارورتين زجاجيتين متماثلتين ، ضع في إحداهما كمّية من الرّمل الجاف الدّقيق، ثم صل بين سدادتي فوهتيهما بأنبوب رقيق (الوثيقة 2) . وعند تحديدك لكمية الرمل المنسابة أو المتبقية تستطيع تحديد الوقت الذي انقضى.

الوثيقة 2

ما يجب الإحتفاظ به

يمكننا حساب الوقت المنقضي باستعمال ساعة مائيّة أو رمليّة .

الساعة المائية والساعة الرّملية

1 ـ الساعة المائية :

من الأجهزة الأخرى لحساب الوقت الساعة المائية، وقد عرفت في مصر منذ 1400 سنة قبل الميلاد، وهي تعتمد في عملها على مبدإ إنسياب الماء بمعدل ثابت من ثقب أسفلها، وعن طريق تحديد كمية الماء المنسابة أو المتبقية يتحدد الوقت الذي انقضى.(الوثيقة 1)

الوثيقة 1 ساعة مائية قديمة محفوظة في إحدى المتاحف العلمية

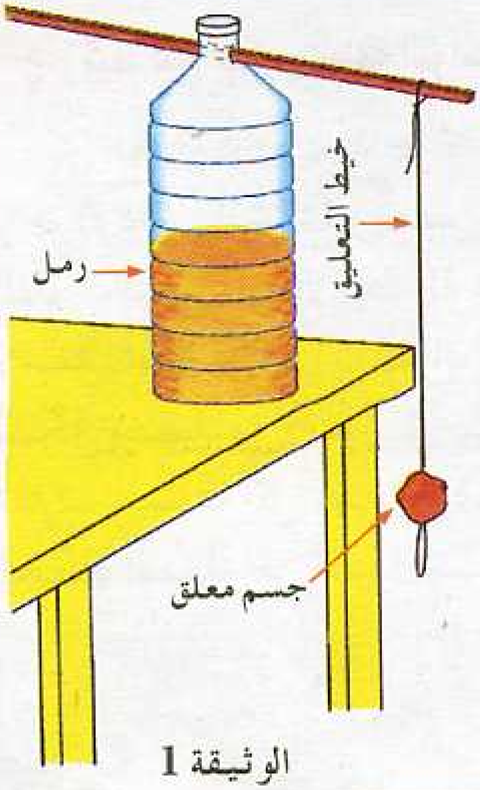
إنجز ساعة مائية .

جرب واكتشف :

يمكنك صنع ساعة مائية بإحداث ثقب (بواسطة إبرة محمّاة) في قاعدة قارورة بلاستيكيّة فيها ماء ملون (الوثيقة 2) . وعند تحديدك لكمية الماء المنسابة، أو المتبقية تستطيع تحديد الوقت الذي انقضى.

الوثيقة 2

ب ـ تأكد أن زمن إهتزازة النواس لا يتغير.



الوثيقة 1

جرب واكتشف :

- اربط جسما صغيرا (كقطعة عجين مثلا) في نهاية خيط خفيف غير مطاطي ثم علق قطعة العجين كما مبين في (الوثيقة 1).
- أزح الجسم عن وضع توازنه واتركه يتحرك، وبواسطة ساعة حساسة (كرونومتر، مثلا) قم بحساب الزمن اللازم كي ينجز النواس عددا من الإهتزازات أكمل الجدول أسفله.

عدد الإهتزازات	5	10	15
زمن الإهتزازات (بالثانية)			
زمن الإهتزازات الواحدة (بالثانية)			

* ماذا تلاحظ وماذا تستنتج ؟

ما يجب الإحتفاظ به

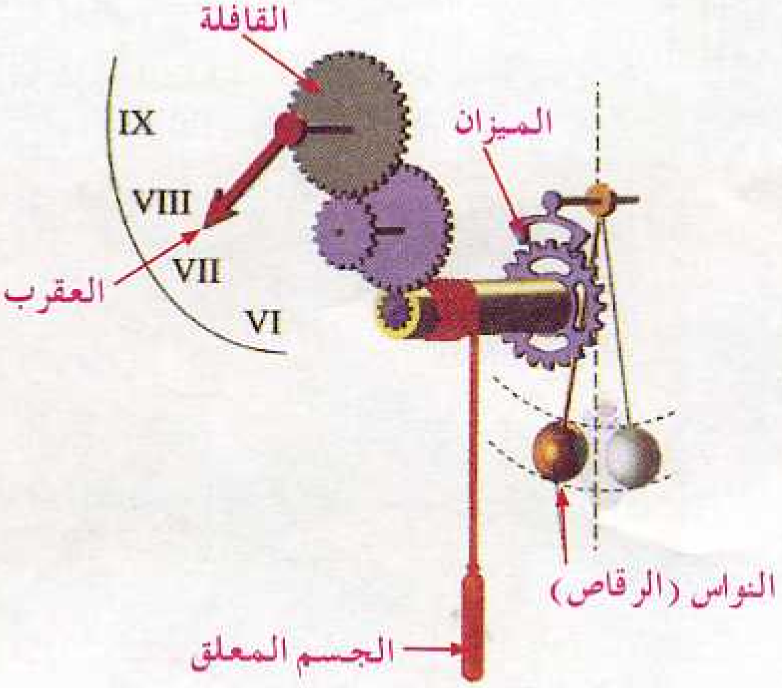
زمن إهزازت النواس لا يتغير.

مصطلحات جديدة:

النوّاس

ج - كيف تدور عقارب ساعة النواس :

تدار العقارب نتيجة حركة جسم صلب معلق بخيط في نقطة من أسطوانة موجودة داخل الساعة ويعتبر الجسم **مصدر طاقتها** ، فعندما يراد تعبئة الساعة يلف الخيط على الأسطوانة فيجذب الجسم إلى الأعلى ويُتْرك لينسحب إلى الأسفل ، ممّا يؤدي إلى دوران عدد من العجلات المسننة والمتصلة مع بعضها بشكل متسلسل ، يدور كل منها بسرعة محددة تعرف باسم **القافلة** ، وتتصل بها عقارب الساعة كل على حدة. ويمنع كل من النواس وآلة تسمى **ميزان الساعة** ، الجسم المعلق من النزول بسرعة كبيرة ، كما ينظم كل منهما سرعة الساعة.



ما يجب الإحتفاظ به

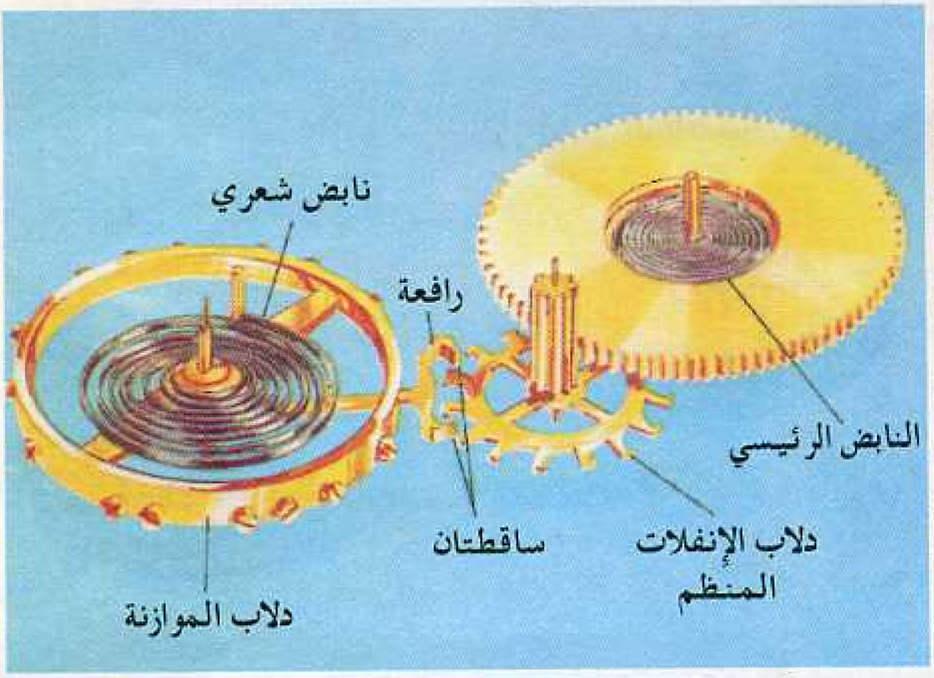
- الجسم المعلق يوفر الطاقة اللاّزمة كي تشتغل السّاعة.
- النواس أو (الرقاص) وميزان الساعة يعملان على ضبط الوقت

2 ـ ساعة اليد المزودة بالنَابض :

تزوّد بالطاقة عن طريق نابض (زنبرك) ملفوف يُعْرف باسم النابض الرئيسي.

عند تعبئة الساعة يلف النابض بواسطة مقبض صغير يسمى التاج، كما يمكن في بعض الساعات الحديثة من هذا النوع إعادة لفّه آليًا إمّا بحركة اليد أو بواسطة بطّاريّة، كما أن هذا النوع من الساعات زُوِّدَ بنابض شعري يُدَوِّر دولاب موازنة ذهابًا وإيابا.

إن دولاب الموازنة يظل في حركة مستمرة بفضل الطّاقة التي يتلقاها من النابض الرئيسي عن طريق دولاب يسمى دولاب الإنفلات المنظم.



اخترعت آلية الساعة العاملة بالنابض منذ أكثر من 200 سنة ولاتزال تستعمل في تشغيل هذا النوع من الساعات حتى اليوم

ما يجب الإحتفاظ به

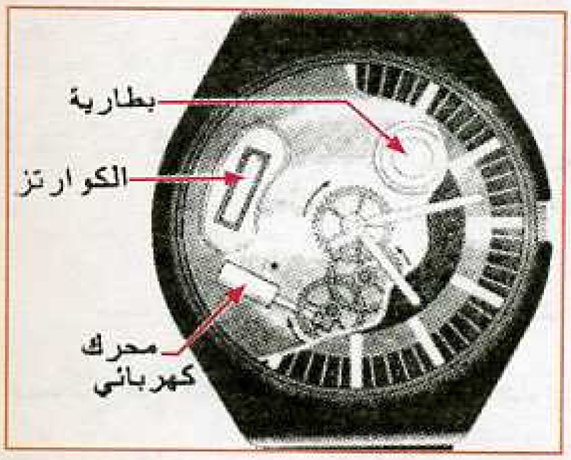
- مصدر الطاقة هو النابض الرئيسي.
- يضبط الوقت عن طريق دولاب الموازنة.

مصطلحات جديدة:

النابض – الدولاب.

النشاط 5

ساعة الكوارتز



ساعة الكوارتز القديمة ظهرت منذ ثلاثينيات القرن الماضي

1 ـ ساعة الكوارتز الميكانيكية :

في ساعة الكوارتز القديمة حركة اللولاب الموازنة عوِّضت بإهتزازت بلورات الكوارتز التي تتغذى بالطاقة عن طريق البطارية .

ساعة رقمية حديثة

2 ـ ساعة الكوارتز الإلكترونية الرقمية :

حديثة جدا تظهر الوقت بالأرقام من خلال أنماط من البلورات السائلة كما تحتوي على بطارية وهي مصدر طاقتها تتسبب في إهتزاز بلورات الكوارتز.

3 ـ وحدة قياس الوقت :

وحدة قياس الوقت في النظام الدولي هي الثانية رمزها (S):

دقيقة واحدة = 60 ثانية (ثا)
ساعة واحدة = 60 دقيقة (د)
يوم واحد = 24 ساعة (سا)

ما يجب الإحتفاظ به

كل الساعات تحتاج إلى الطاقة اللازمة لإشتغالها وتصلها هذه الطاقة إما عن طريق جسم معلق أو النابض الرئيسي أو بطارية.

وحدة قياس الوقت في النظام الدولي هي الثانية

التمرين الأول :

* ماذا يقصد بالتوقيت الشمسي ؟

التمرين الثاني :

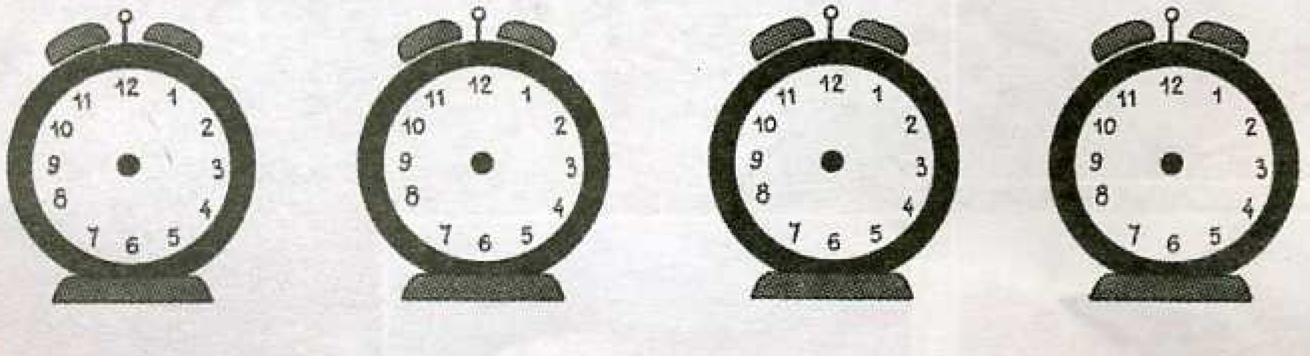
عقرب مزْولة موضوع بصورة شاقولية في ناحية من مدينتكم وللتّعرّف على التّوقيت الشّمسي يجب تغيير تدريجات إطار المزولة كل يوم.

* هل هذا صحيح أم خطأ ؟

التمرين الثالث :

* عمود موضوع شاقوليا في القطب الشمالي يتّجه صوب النّجم القطبي .
* هل هذا صحيح أم خطأ ؟

التمرين الرابع :

- في الرسم أسفله : اجعل عقارب كل ساعة في الوثيقة تشير إلى الوقت الذي يظهر على شاشات عرض الساعات أعلاها.

08:15 06:25 17:45 21:30